

明 細 書

撮影装置および撮影方法

5 技術分野

本発明は、照明を用いて被写体を撮影する撮影装置および撮影方法に関する。

背景技術

一般的に撮影時間、撮影場所、天候など様々な条件を勘案して、被写体の撮影
10 を行う。例えば、夜間に近距離撮影を行うときには、照明を用いて撮影を行い、
昼間の屋外撮影や、屋内でも太陽光や月光などの自然光が差し込む窓際での撮影
は、照明を用いることなく撮影を行う。

このようにして撮影した映像は、例えば被写体の認証を行うために用いられて
いる。つまり、予め撮影した被写体のアイリスを示すデータをデータベース化し
15 ておき、認識対象者を撮影して、該認識対象者のアイリスを示すデータを前記デ
ータベースと照合することにより認証を行う。

前記したアイリス認証のための撮影は、昼夜を問わず一般的に赤外線に近い波
長を有する近赤外線が照明に用いられており、該近赤外線で撮影したアイリスの
画像を示す情報が認証に用いられている。

20 ところが、アイリスの撮影を屋外で行うとき、撮影が適切に行われないことが

あり、この原因を調べてみると、次のことが判明した。

被写体が太陽光で照らされている条件下で被写体の撮影を行うと、照明よりも光の強度が大きい太陽光により、まつ毛などで影や反射などが生じてしまい、これにより所望の撮影結果を得ることができなかった。

- 5 また、太陽光などの自然光は、撮影に用いる近赤外線よりも様々な波長を含み、かつこれらの波長における光の強度が、一般的に照明に用いる近赤外線の光の強度よりも大きいことから、近赤外線を照明に用いた屋外撮影は自然光の影響を強く受けてしまい、所望の撮影結果を得ることができなかった。

- 前記した課題に鑑みて、本発明の目的は自然光の影響を受けるような環境下で
10 も、適正な撮影結果を得る撮影装置および撮影方法を提供することにある。

発明の開示

本発明は、以上の点を解決するために、次の構成を採用する。

- 被写体を撮影する撮影装置において、自然光中のエネルギーの小さい帯域の光
15 線を被写体に照射する照明ユニットと、該照明ユニットから照射された光線が前記被写体で反射した反射光線を取得し、取得した前記反射光線に基づいて、前記被写体の映像を取得する撮影ユニットとを備えることを特徴とする。

前記照明ユニットは、前記帯域に自然光中のエネルギーが小さい波長を複数含む光線を照射することができる。

- 20 前記照明ユニットは、前記自然光中のエネルギーが小さい帯域にフラウンホー

ファー線を含む光線を照射することができる。

前記照明ユニットは、様々な波長を有する光源を生成する光源部と、該光源部で生成された前記光源から自然光中のエネルギーが小さい帯域の光線を通過させる低エネルギー通過フィルタとを備えることを特徴とする。

- 5 前記撮影ユニットは、前記反射光線を取得するための反射光線通過フィルタと、該フィルタを通過した前記反射光線を電氣的な信号に変換するための光電変換部とを備えることを特徴とする。

- 被写体の映像に基づいて生成される生体情報に基づいて、当該被写体の認識を行う生体情報認識システムにおいて、自然光中のエネルギーの小さい帯域の光線
10 を被写体に照射する照明ユニットと、該照明ユニットから照射された光線が前記被写体で反射した反射光線を取得し、取得した前記反射光線に基づいて、前記被写体の映像を取得する撮影ユニットとを設けた撮影装置を備えることを特徴とする。

- 前記生体情報認識システムは、生体情報として前記被写体のアイリスを認識す
15 ることができる。

前記生体情報認識システムは、生体情報として前記被写体の顔を認識することができる。

前記生体情報認識システムは、生体情報として前記被写体の網膜を認識することができる。

- 20 前記生体情報認識システムは、生体情報として前記被写体の指紋を認識するこ

とができる。

被写体の映像に基づいて当該被写体の軌跡を解析して、前記被写体の動線を監視する動体監視システムにおいて、自然光中のエネルギーが小さい帯域の光線を被写体に照射する照明ユニットと、該照明ユニットから照射された光線が前記被
5 写体で反射した反射光線を取得し、取得した前記反射光線に基づいて、前記被写体の映像を取得する撮影ユニットとを設けた撮影装置を備えることを特徴とする。

被写体の往来を示す映像に基づいて交通量を監視する交通監視システムにおいて、自然光中のエネルギーが小さい帯域の光線を被写体に照射する照明ユニットと、該照明ユニットから照射された光線が前記被写体で反射した反射光線を取得
10 し、取得した前記反射光線に基づいて、前記被写体の映像を取得する撮影ユニットとを設けた撮影装置を備えることを特徴とする。

被写体を撮影する撮影方法において、自然光中のエネルギーが小さい帯域の光線を被写体に照射すること、照射された光線が前記被写体で反射した反射光線を取得し、取得した前記反射光線に基づいて、前記被写体の映像を取得することを
15 特徴とする。

前記光線は、自然光中のエネルギーが小さい波長を複数含むことを特徴とする。

前記自然光中のエネルギーが小さい帯域に、フラウンホーファー線を含むことを特徴とする。

撮影した被写体の生体情報に基づいて、当該被写体の認識を行う生体情報認識
20 方法において、自然光中のエネルギーが小さい帯域の光線を前記被写体に照射す

ること、照射された光線が前記被写体で反射した反射光線を取得し、取得した前記反射光線に基づいて、前記被写体の映像を取得することを特徴とする。

前記生体情報認識方法は、生体情報として前記被写体のアイリスを認識することを特徴とする。

5 前記生体情報認識方法は、生体情報として前記被写体の顔を認識することを特徴とする。

前記生体情報認識方法は、生体情報として前記被写体の網膜を認識することを特徴とする。

10 前記生体情報認識方法は、生体情報として前記被写体の指紋を認識することを特徴とする。

被写体の映像に基づいて当該被写体の軌跡を解析して、前記被写体の動線を監視する動体監視方法において、自然光中のエネルギーが小さい帯域の光線を被写体に照射すること、照射された光線が前記被写体で反射した反射光線を取得し、取得した前記反射光線に基づいて、前記被写体の映像を取得することを特徴とする。

15

被写体の往来を示す映像に基づいて交通量を監視する交通監視方法において、自然光中のエネルギーが小さい帯域の光線を被写体に照射すること、照射された光線が前記被写体で反射した反射光線を取得し、取得した前記反射光線に基づいて、前記被写体の映像を取得することを特徴とする。

図面の簡単な説明

第 1 図は、本発明の撮影装置を示すブロック図である。

第 2 図は、本発明の撮影装置および各システムの適用例を示す図である。

第 3 図は、656.3 nm 付近のエネルギーの小さい波長を示す図である。

5 第 4 図は、760 nm ~ 766 nm 付近のエネルギーの小さい波長を複数含む帯域を示す図である。

第 5 図は、アイリス認識システムのブロック図である。

第 6 図は、顔認識システムのブロック図である。

第 7 図は、網膜認識システムのブロック図である。

10 第 8 図は、動体監視システムのブロック図である。

第 9 図は、交通監視システムのブロック図である。

発明を実施するための最良の形態

以下、本発明の実施形態を図を用いて詳細に説明する。

15 〈具体例 1〉

本発明の撮影装置 10 は、第 1 図に示すように、被写体 1 に照明を照射する照明ユニット 20 と、該照明ユニット 20 からの照明が被写体で反射した反射光線を取得し、取得した反射光線に基づいて、前記被写体の映像を取得する撮影ユニット 30 とを備える。

20 本発明の撮影装置 10 は、太陽 2 からの太陽光線 3 が照る屋外で被写体 1 の撮

影を行うべく、屋外に設けられている。

照明ユニット 20 は、様々な波長を含む光源を生成する光源部 21 と、該光源部で生成された光源から、自然光中のエネルギーの小さい帯域の光線 4 を通過させるべく、低エネルギー通過フィルタとしての光線バンドパスフィルタ 22 とを
5 備える。

撮影ユニット 30 は、利用者からの撮影開始指示を受け付けるための撮影開始スイッチ 31 と、被写体 1 で反射した反射光線 5 および太陽光線 3 を受光するためのレンズ 32 と、該レンズ 32 で受光した各光線から前記反射光線 5 を取得するための反射光線通過フィルタとしての反射光線バンドパスフィルタ 33 と、該
10 反射光線バンドパスフィルタ 33 を通過した反射光線 5 を電気的な信号に変換する光電変換部としての CCD (Charge Coupled Device) 34 と、該 CCD 34 を制御する CCD 制御部 35 と、ゲート駆動部 36 と、ゲート制御部 37 と、撮影装置 10 の各部を駆動するための電源部 38 とを備える。

被写体 1 を撮影すべく、撮影ユニット 30 の撮影開始スイッチ 31 が押下され
15 ると、照明ユニット 20 が起動して光線が被写体に照射される。照射された光線は被写体 1 で反射し、反射した光線は反射光線 5 として撮影ユニット 30 の CCD 34 で電気信号に変換される。

ここで、反射光線 5 を詳細に説明する。反射光線 5 は、照明ユニット 20 で照射した光線 4 が被写体 1 で反射した光線である。つまり、光線 4 と反射光線 5 と
20 は、同じ特性を有する光線である。

次に、光線 4 および反射光線 5 の特性を説明する。

太陽光線は、一般的に、様々な波長の電磁波を含んでおり、波長が長くなるに
したがって、紫外線、可視光線、赤外線と称される。前記したように様々な波長の
電磁波から成る太陽光線のスペクトルを解析したドイツの天文学者フラウンホー

5 ファーは、1814年に太陽の大気中の元素や、地球大気中の元素により、太陽
光線に含まれる特定の波長の電磁波が地球表面上に届き難くなることを発見した。
この地球表面上に届き難い電磁波において、特にエネルギーが自然光中のエネ
ルギーより特に小さい波長をフラウンホーファー線または吸収線と称し、現在まで
約1000以上の波長が確認されている。

10 あるフラウンホーファー線は、第3図に示されているように、約656.28
nmを波長中心とし、該波長を中心とする光の強度、つまり該波長周辺でのエネ
ルギーが他の波長におけるエネルギーよりも低減しており、地球表面上に届き難
くなることを示している。このような特性を有するフラウンホーファー線は、第
4図に示されているように、約760nmから約766nmまでの約6nm間に
15 おいて、複数存在することが確認されており、当該多数のフラウンホーファー線
を含む約760nmから約766nmまでの約6nmの帯域は、近赤外線と称さ
れる帯域の一部であり、当該帯域の光線を照明に用いて、後述するアイリス認識
のための撮影が行われる。

前記した帯域の光線は、自然光中のエネルギーが小さい波長を複数含んでおり、
20 それらの自然光中のエネルギーが小さい波長において、特に自然光中のエネルギ

一の小さい波長がフラウンホーファー線と称されている。

本発明は、前記した地表に届き難いフラウンホーファー線が含まれる自然光中のエネルギーの小さい波長を多数含む帯域の光線を人工的に生成し、生成した光線を照明に用いて撮影を行うことにより、地表に届く太陽光線の光量よりも、人工的に生成した光線の光量を反映した撮影結果を得ることができる。

ここで、本発明の撮影装置の動作を説明する。

照明ユニット20の光源部21は、LED (Light Emitting Diode) などの発光体を備えており、該LEDを用いて様々な波長を含む光源を生成する。光源部21で生成された光源が、狭帯域バンドパスフィルタとしての光線バンドパスフィルタ22を通過することにより、前記した自然光中のエネルギーの低い波長を多数含む光線4が生成される。生成された光線4は、前記した約760nmから約766nmまでの約6nmの帯域の電磁波であり、撮影のための照明として被写体1に照射される。

このとき、屋外や窓際などで撮影が行われていると、太陽2からの太陽光線3も被写体1に照射される。

太陽光線3が被写体1で反射した太陽反射光線6と、光線4が被写体1で反射した反射光線5とが、撮影ユニット30のレンズ32で受光される。

レンズ32で受光された反射光線5および太陽反射光線6は、反射光線5を取得すべく、狭帯域バンドパスフィルタとしての反射光線バンドパスフィルタ33へ送られる。

反射光線 5 および太陽反射光線 6 を受け入れた反射光線バンドパスフィルタ 3
3 は、約 760 nm ~ 約 766 nm の帯域のみを通過させることから、該反射光
線バンドパスフィルタ 3 3 は反射光線 5 を透過させる。透過した反射光線 5 は C
C D 3 4 へ送られると、C C D 制御部 3 5 からの制御を受けた C C D 3 4 により、
5 電気的な信号に変換される。当該電気信号は、ゲート制御部 3 7 により制御され
るゲート駆動部 3 6 で、信号増幅などの処理が適宜行われる。前記した処理を経
た信号は、太陽反射光線 6 などの自然光線の影響が低減された被写体の映像を示
す。

本発明の撮影装置 1 0 は、自然光中のエネルギーの小さい約 760 nm から約
10 766 nm までの約 6 nm の帯域の光線を照明ユニット 2 0 で生成し、当該光線
を被写体 1 に照射して、該被写体 1 で反射した反射光線を撮影ユニット 3 0 で取
得する。これにより、一般的に地表で検出され難い光線で撮影を行うことにより、
太陽反射光線などの自然光線の影響が低い映像を取得することができる。

本具体例では、光線バンドパスフィルタ 2 2 を用いたが、例えばカットフィル
15 タを用いたり、フィルタを用いることなく、従来から知られた方法により、約 7
60 nm から約 766 nm までの帯域を含む光線 4 を生成してもよい。

本具体例では、約 650 nm から約 766 nm までの約 6 nm の帯域の光線を用いて撮影を行ったが、これに限る必要はなく自然光中のエネルギーと比較して、
相対的にエネルギーの小さい帯域の光線を撮影に用いるべく、適宜その帯域を変
20 更してもよい。

〈具体例 2〉

次に、前記した撮影装置 10 を備えた生体情報認識システムを図を用いて説明する。

前記生体情報認識システムは、個人を認識可能な生体情報に基づいて認識するシステムであり、その一例として第 5 図に示されているアイリス認識システム 100 を例に詳細に説明を行う。

アイリス認識システム 100 は、認識対象者の瞳の虹彩（アイリス）を認識すべく、顔の眼に向けて照明を照射する照明ユニット 20 と該照明ユニット 20 からの照明が反射した反射光線 5 を取得し、取得した反射光線 5 に基づいて眼の映像を取得する撮影ユニット 30 とを有する撮影装置 10 と、該撮影装置 10 で取得した眼の映像を示す画像情報に基づいてアイリス情報を生成する処理装置 40 とを備える。

前記した処理装置 40 は、眼の映像を示す画像情報に基づいて、当該瞳におけるアイリスの特徴を示すアイリス情報を取得する画像処理部 41 と、該処理部 41 で取得したアイリス情報を保持するための記憶部 42 と、記憶部 42 で保持するアイリス情報に基づいて、認識対象者の認識を行う認識部 43 とを備える。

アイリス認識システム 100 の撮影装置 10 の照明ユニット 20 および撮影ユニット 30 の各構成は、前記した具体例 1 と同じであることから、その説明を割愛する。

前記した具体例 1 の照明ユニット 20 では、760 nm 近傍の O_2 線と称され

るフラウンホーファー線を含む光線を照明に用いたが、その他にH_α線と称されるフラウンホーファー線を含む656.28nm近傍の光線を照明に用いてもよい。その他に、650nmから900nmの範囲であって、主として前記した自然光中のエネルギーが小さい帯域の光線を照明に用いてもよい。

- 5 また、近赤外線や赤外線以外に、可視光線領域のエネルギーの小さい帯域の光線を照明に用いてもよい。

次に、アイリス認識システム100の動作を説明する。

- 照明ユニット20の光源部21は、LEDを用いて様々な波長を含む光源を生成する。光源部21で生成された光源が、光線バンドパスフィルタ22を通過す
10 ることにより、前記したフラウンホーファー線を含む自然光中のエネルギーの小さい帯域の光線4が生成される。ここでは、第4図に示されているように、特に約760nmから約766nmまでの約6nmの帯域の光線4を照明に用いる。

前記した帯域の光線4を採用することにより、帯域の幅が広いことから制御を行い易く、かつ光源部21のLEDの選択枝の幅が広がる。

- 15 ところで、従来のアイリスなどの生体情報を用いた認識を行うための撮影は、太陽光線（太陽反射光線）などの自然光線の影響を受けることから、一般的に屋内で行われることが多かった。つまり、屋外で被写体を撮影すると、太陽光線の照射角度や、光量、影の有無や乱反射の有無など様々な屋外条件により、同じ被写体を撮影しているにもかかわらず、被写体を撮影した結果は撮影の度に異な
20 てしまう。従って、このような撮影の度に異なる画像情報に基づいて、認識対象

者を認識しようとしても、正確に認識対象者を認識することができないことから、もっぱら屋内でアイリス認識のための撮影が行われていた。

本発明は、屋外でのアイリス認識のための撮影を可能にすべく、前記したエネルギーの小さい帯域の光線を照明に用いて、被写体を撮影する。このとき、太陽
5 2からの太陽光線3が被写体1で反射した太陽反射光線6と、光線4が被写体1で反射した反射光線5とが、撮影ユニット30のレンズ32で受光される。

レンズ32で受光された反射光線5および太陽反射光線6は、反射光線5を取得するための反射光線バンドパスフィルタ33へ送られる。

反射光線5および太陽反射光線6を受け入れた反射光線バンドパスフィルタ3
10 3は、反射光線5を透過させる。透過した反射光線5はCCD34へ送られると、CCD制御部35からの制御を受けたCCD34により、電気的な信号に変換される。当該電気信号は、ゲート制御部37により制御されるゲート駆動部36で、信号増幅などの処理が適宜行われ、自然光線の影響が低減された瞳の映像を示す
15 イメージデータ形式の画像情報として、処理装置40の画像処理部41へ送られる。

画像処理部41は、瞳の映像を示す画像情報に基づいて、当該瞳の中のアイリスを示す映像をアイリス情報として取得する。取得したアイリス情報は、記憶部42で保持される。

記憶部42で保持するアイリス情報に基づいて、従来知られた方法で認識対象
20 者の認識を認識部43で行う。

前記したように、本発明のアイリス認識システム１００によれば、エネルギーの小さい帯域の光線を照明に用いて、認識対象者のアイリスを示す情報を取得することにより、自然光線の影響が低い前記情報に基づいて、認識対象者のアイリスを認識することから、屋外でのアイリス認識のための撮影も適切に行うことができる。

本具体例では、約７６０nmの帯域の光線を用いて撮影を行ったが、これに限る必要はなく自然光中のエネルギーと比較して、相対的にエネルギーの小さい帯域の光線を撮影に用いるべく、適宜その帯域を変更してもよい。

前記したアイリス認識システム１００は、アイリスを示す情報に基づいて認識を行うシステムであったが、このアイリスを示す情報に代えて、顔を示す情報に基づいて認識を行う顔認識システム２００が第６図に示されている。また、網膜を示す情報に基づいて認識を行う網膜認識システム３００が第７図に示されている。

前記各システム２００および３００の各処理装置は、処理すべき情報内容に応じて、その機能が異なる。

例えば第６図に示されている顔認識システム２００の処理装置で処理する内容は、認識対象者の顔を示す情報に基づいて、認識対象者を認識する処理を行い、第７図に示されている網膜認識システム３００の処理装置は、認識対象者の網膜を示す情報に基づいて、認識対象者を認識する処理を行う。

つまり、顔認識システム２００の処理装置４０の画像処理部４１は、顔全体の

映像を示す画像情報に基づいて、頭髮などを除く顔の映像をイメージデータ形式の顔情報として取得し、取得した顔情報を記憶部 4 2 で保持する。認識部 4 3 は、記憶部 4 2 で保持する顔情報に基づいて、従来知られた方法で認識対象者の認識を行う。

- 5 従って、本発明の顔認識システム 2 0 0 によれば、エネルギーの小さい帯域の光線を照明に用いて、認識対象者の顔を示す情報を取得することにより、自然光線の影響が低い前記情報に基づいて、認識対象者の顔を認識することから、屋外での顔認識のための撮影も適切に行うことができる。

- 10 また、網膜認識システム 3 0 0 の処理装置 4 0 の画像処理部 4 1 は、瞳の映像を示す画像情報に基づいて、当該瞳の中の網膜を示す映像をイメージデータ形式の網膜情報として取得し、取得した網膜情報を記憶部 4 2 で保持する。網膜認識システム 3 0 0 の認識部 4 3 は、記憶部 4 2 で保持する網膜情報に基づいて、従来知られた方法で認識対象者の認識を行う。

- 15 従って、本発明の網膜認識システム 3 0 0 によれば、エネルギーの小さい帯域の光線を照明に用いて、認識対象者の網膜を示す情報を取得することにより、自然光線の影響が低い前記情報に基づいて、認識対象者の網膜を認識することから、屋外での網膜認識のための撮影も適切に行うことができる。

前記した実施例では、生体情報として被写体のアイリス、顔、網膜を認識する例を説明したが、前記生体情報として被写体の指紋を認識させることもできる。

- 20 〈具体例 3〉

次に、前記した撮影装置 10 を備えた動体監視システム 400 を図を用いて説明する。

動体監視システム 400 は、第 8 図に示されているように、動物や人物などの動体の動線を監視すべく、当該動体 1 に向けて前記した光線 4 を照射する照明ユニット 20 と該照明ユニット 20 からの照明が動体 1 で反射した反射光線 5 を取得し、取得した反射光線 5 に基づいて前記動体の映像を取得する撮影ユニット 30 とを有する撮影装置 10 と、該撮影装置 10 で取得した動体の映像を示す画像情報に基づく処理を行う処理装置 50 とを備える。

前記した処理装置 50 は、動体の映像を示す画像情報に基づいて、当該動体の画像をイメージデータ形式で逐次取得する画像処理部 51 と、該処理部 51 で取得したイメージデータを軌跡情報として保持する記憶部 52 と、該記憶部 52 で保持する軌跡情報に基づいて、監視対象者である動体 1 の動線を監視する監視部 53 とを備える。

動体監視システム 400 の撮影装置 10 の照明ユニット 20 および撮影ユニット 30 の各構成は、前記した具体例 1 と同じであることから、その説明を割愛する。

次に、動体監視システム 400 の動作を説明する。

照明ユニット 20 の光源部 21 は、LED を用いて様々な波長を含む光源を生成する。光源部 21 で生成された光源が、光線バンドパスフィルタ 22 を通過することにより、前記したフラウンホーファー線を含む自然光中のエネルギーの小

さい帯域の光線 4 が生成される。生成された光線 4 は、動体 1 へ照射される。

ところで、従来の動体の監視のための撮影は、一般的に自然光線の影響を受け
5 難い屋内で行われることが多かった。つまり、動体を監視するための撮影が屋外
で行われると、太陽光線の照射角度や、光量、影の有無や乱反射の有無など様々
な屋外条件により、同一の動体を逐次撮影してその動線を監視しているにもかか
10 わらず、他の動体の動線を監視していると誤判断し、その監視を中断したり、監
視中の動体を見失ったりする恐れがあり、これが問題となっていた。

本発明は、動体監視のための撮影を屋外で可能にすべく、前記したエネルギー
の小さい帯域の光線 4 を用いて、動体 1 を撮影する。このとき、太陽 2 からの太
10 陽光線 3 が動体 1 で反射した太陽反射光線 6 と、光線 4 が動体 1 で反射した反射
光線 5 とが、撮影ユニット 30 のレンズ 32 で受光される。

レンズ 32 で受光された反射光線 5 および太陽反射光線 6 は、反射光線 5 を取
得するための反射光線バンドパスフィルタ 33 へ送られる。

反射光線 5 および太陽反射光線 6 を受け入れた反射光線バンドパスフィルタ 3
15 3 は、反射光線 5 を透過させる。透過した反射光線 5 は CCD 34 へ送られると、
CCD 制御部 35 からの制御を受けた CCD 34 により、電気的な信号に変換さ
れる。当該電気信号は、ゲート制御部 37 により制御されるゲート駆動部 36 で、
信号増幅などの処理が適宜行われ、自然光線の影響が低減された動体の映像を示
す画像情報として、処理装置 50 の画像処理部 51 へ送られる。

20 画像処理部 51 は、動体 1 の映像を示す画像情報に基づいて、当該動体 1 の軌

跡を示すイメージデータ形式の軌跡情報を取得する。取得した軌跡情報は、記憶部 52 で保持される。監視部 53 は、記憶部 52 で保持する軌跡情報に基づいて、従来知られた方法で動体 1 の動線を監視する。

前記したように、本発明の動体監視システム 400 によれば、自然光中のエネルギーの小さい帯域の光線を照明に用いて、監視対象者の映像を示す情報を取得することにより、自然光線の影響が低い前記情報に基づいて監視対象者の軌跡を監視できることから、屋外での監視対象者の動線を監視することができる。

〈具体例 4〉

次に、前記した撮影装置 10 を備えた交通監視システム 500 を図を用いて説明する。

交通監視システム 500 は、第 9 図に示されているように、人や車両などの被写体の往来を監視すべく、車両 1 に向けて前記した光線 4 を照射する照明ユニット 20 と該照明ユニット 20 からの照明が車両 1 で反射した反射光線 5 を取得し、取得した反射光線 5 に基づいて例えば車両 1 の映像を取得する撮影ユニット 30 とを有する撮影装置 10 と、該撮影装置 10 で取得した車両 1 の映像を示す画像情報に基づく処理を行う処理装置 60 とを備える。

前記した処理装置 60 は、車両 1 の往来を示す画像情報に基づいて、当該車両 1 の往来を示す画像をイメージデータ形式で逐次取得する画像処理部 61 と、該処理部 61 で取得したイメージデータを往来情報として保持する記憶部 62 と、該記憶部 62 で保持する往来情報に基づいて、監視対象者である車両 1 の交通量

を監視する監視部 63 とを備える。

交通監視システム 500 の撮影装置 10 の照明ユニット 20 および撮影ユニット 30 の各構成は、前記した具体例 1 と同じであることから、その説明を割愛する。

5 次に、交通監視システム 500 の動作を説明する。

照明ユニット 20 の光源部 21 は、LED を用いて様々な波長を含む光源を生成する。光源部 21 で生成された光源が、光線バンドパスフィルタ 22 を通過することにより、前記したフラウンホーファー線を含む自然光中のエネルギーの小さい帯域の光線 4 が生成される。生成された光線 4 は、被写体としての車両 1 へ
10 照射される。

ところで、従来の交通量の監視のための撮影は、太陽光線の照射角度や、光量、影の有無や乱反射などにより、例えば 1 台の車両しか往来していないにもかかわらず、複数の車両が往来していると誤判断を招きかねない映像を取得することがあり、これが問題となっていた。

15 本発明は、交通監視における誤判断を低減すべく、前記した自然光中のエネルギーの小さい帯域の光線 4 を照明に用いて車両 1 を撮影する。このとき、太陽 2 からの太陽光線 3 が車両 1 で反射した太陽反射光線 6 と、光線 4 が車両 1 で反射した反射光線 5 とが、撮影ユニット 30 のレンズ 32 で受光される。

レンズ 32 で受光された反射光線 5 および太陽反射光線 6 は、反射光線 5 を取得するための反射光線バンドパスフィルタ 33 へ送られる。
20

反射光線 5 および太陽反射光線 6 を受け入れた反射光線バンドパスフィルタ 3
3 は、反射光線 5 を透過させる。透過した反射光線 5 は CCD 3 4 へ送られると、
CCD 制御部 3 5 からの制御を受けた CCD 3 4 により、電気的な信号に変換さ
れる。当該電気信号は、ゲート制御部 3 7 により制御されるゲート駆動部 3 6 で、
5 信号増幅などの処理が適宜行われ、自然光線の影響が低減された車輛の映像を示
す画像情報として、処理装置 5 0 の画像処理部 6 1 へ送られる。

画像処理部 6 1 は、車輛 1 の画像を示す画像情報に基づいて、当該車輛 1 の往
来を示すイメージデータ形式の交通情報を取得する。取得した交通情報は、記憶
部 6 2 で保持される。監視部 6 3 は、記憶部 6 2 で保持する交通情報に基づいて、
10 従来知られた方法で車輛 1 の交通量を監視する。

前記したように、本発明の交通監視システム 5 0 0 によれば、自然光中のエネ
ルギーの小さい帯域の光線を照明に用いて、監視対象の映像を示す情報を取得す
ることにより、自然光線の影響が低い前記情報に基づいて、監視対象の交通量を
監視することから、交通量の誤判断を低減することができる。

15 前記した各システムは、第 2 図に示されている様々な用途に適用することがで
きる。例えば屋内外のドアおよび門のセキュリティ、屋外に止めた車のセキュリ
ティ、カメラ付き携帯電話を用いたアイリス認証によるネット決済、アミューズ
メントでのアトラクションゲートの入退場管理、空港でのセキュリティ、空港の
出発ゲートでの入場管理などに適用することができる。

20 本発明によれば、地球表面上で検出され難い自然光中のエネルギーが小さい波

長の光線を被写体に照射し、該光線が前記被写体で反射した反射光線に基づいて、前記被写体の映像を取得することから、自然光線の影響が低い映像を取得することができる。

請求の範囲

1. 被写体を撮影する撮影装置において、

自然光中のエネルギーの小さい帯域の光線を被写体に照射する照明ユニットと、

5 該照明ユニットから照射された光線が前記被写体で反射した反射光線を取得し、
取得した前記反射光線に基づいて、前記被写体の映像を取得する撮影ユニットと
を備えることを特徴とする撮影装置。

2. 前記照明ユニットは、前記帯域に自然光中のエネルギーが小さい波長を
複数含む光線を照射することを特徴とする請求の範囲第1項記載の撮影装置。

10 3. 前記照明ユニットは、前記自然光中のエネルギーが小さい帯域にフラウ
ンホーファー線を含む光線を照射することを特徴とする請求の範囲第1項記載の
撮影装置。

4. 前記照明ユニットは、様々な波長を有する光源を生成する光源部と、該
光源部で生成された前記光源から自然光中のエネルギーが小さい帯域の光線を通
15 過させる低エネルギー通過フィルタとを備えることを特徴とする請求の範囲第1
項記載の撮影装置。

5. 前記撮影ユニットは、前記反射光線を取得するための反射光線通過フィ
ルタと、該フィルタを通過した前記反射光線を電気的な信号に変換するための光
電変換部とを備えることを特徴とする請求の範囲第1項記載の撮影装置。

20 6. 被写体の映像に基づいて生成される生体情報に基づいて、当該被写体の

認識を行う生体情報認識システムにおいて、

自然光中のエネルギーの小さい帯域の光線を被写体に照射する照明ユニットと、

該照明ユニットから照射された光線が前記被写体で反射した反射光線を取得し、

取得した前記反射光線に基づいて、前記被写体の映像を取得する撮影ユニットと

5 を設けた撮影装置を備えることを特徴とする生体情報認識システム。

7. 前記生体情報認識システムは、生体情報として前記被写体のアイリスを認識することを特徴とする請求の範囲第6項記載の生体情報認識システム。

8. 前記生体情報認識システムは、生体情報として前記被写体の顔を認識することを特徴とする請求の範囲第6項記載の生体情報認識システム。

10 9. 前記生体情報認識システムは、生体情報として前記被写体の網膜を認識することを特徴とする請求の範囲第6項記載の生体情報認識システム。

10. 前記生体情報認識システムは、生体情報として前記被写体の指紋を認識することを特徴とする請求の範囲第6項記載の生体情報認識システム。

11. 被写体の映像に基づいて当該被写体の軌跡を解析して、前記被写体の
15 動線を監視する動体監視システムにおいて、

自然光中のエネルギーが小さい帯域の光線を被写体に照射する照明ユニットと、

該照明ユニットから照射された光線が前記被写体で反射した反射光線を取得し、

取得した前記反射光線に基づいて、前記被写体の映像を取得する撮影ユニットと

を設けた撮影装置を備えることを特徴とする動体監視システム。

20 12. 被写体の往来を示す映像に基づいて交通量を監視する交通監視システ

ムにおいて、

自然光中のエネルギーが小さい帯域の光線を被写体に照射する照明ユニットと、
該照明ユニットから照射された光線が前記被写体で反射した反射光線を取得し、
取得した前記反射光線に基づいて、前記被写体の映像を取得する撮影ユニットと

5 を設けた撮影装置を備えることを特徴とする交通監視システム。

13. 被写体を撮影する撮影方法において、

自然光中のエネルギーが小さい帯域の光線を被写体に照射すること、

照射された光線が前記被写体で反射した反射光線を取得し、取得した前記反射
光線に基づいて、前記被写体の映像を取得することを特徴とする撮影方法。

10 14. 前記光線は、自然光中のエネルギーが小さい波長を複数含むことを特
徴とする請求の範囲第13項記載の撮影方法。

15. 前記自然光中のエネルギーが小さい帯域に、フラウンホーファー線を
含むことを特徴とする請求の範囲第13項記載の撮影方法。

15 16. 撮影した被写体の生体情報に基づいて、当該被写体の認識を行う生体
情報認識方法において、

自然光中のエネルギーが小さい帯域の光線を前記被写体に照射すること、

照射された光線が前記被写体で反射した反射光線を取得し、取得した前記反射
光線に基づいて、前記被写体の映像を取得することを特徴とする生体情報認識方
法。

20 17. 前記生体情報認識方法は、生体情報として前記被写体のアイリスを認

識することを特徴とする請求の範囲第 16 項記載の生体情報認識方法。

18. 前記生体情報認識方法は、生体情報として前記被写体の顔を認識することを特徴とする請求の範囲第 16 項記載の生体情報認識方法。

19. 前記生体情報認識方法は、生体情報として前記被写体の網膜を認識する
5 ことを特徴とする請求の範囲第 16 項記載の生体情報認識方法。

20. 前記生体情報認識方法は、生体情報として前記被写体の指紋を認識することを特徴とする請求の範囲第 16 項記載の生体情報認識方法。

21. 被写体の映像に基づいて当該被写体の軌跡を解析して、前記被写体の動線を監視する動体監視方法において、

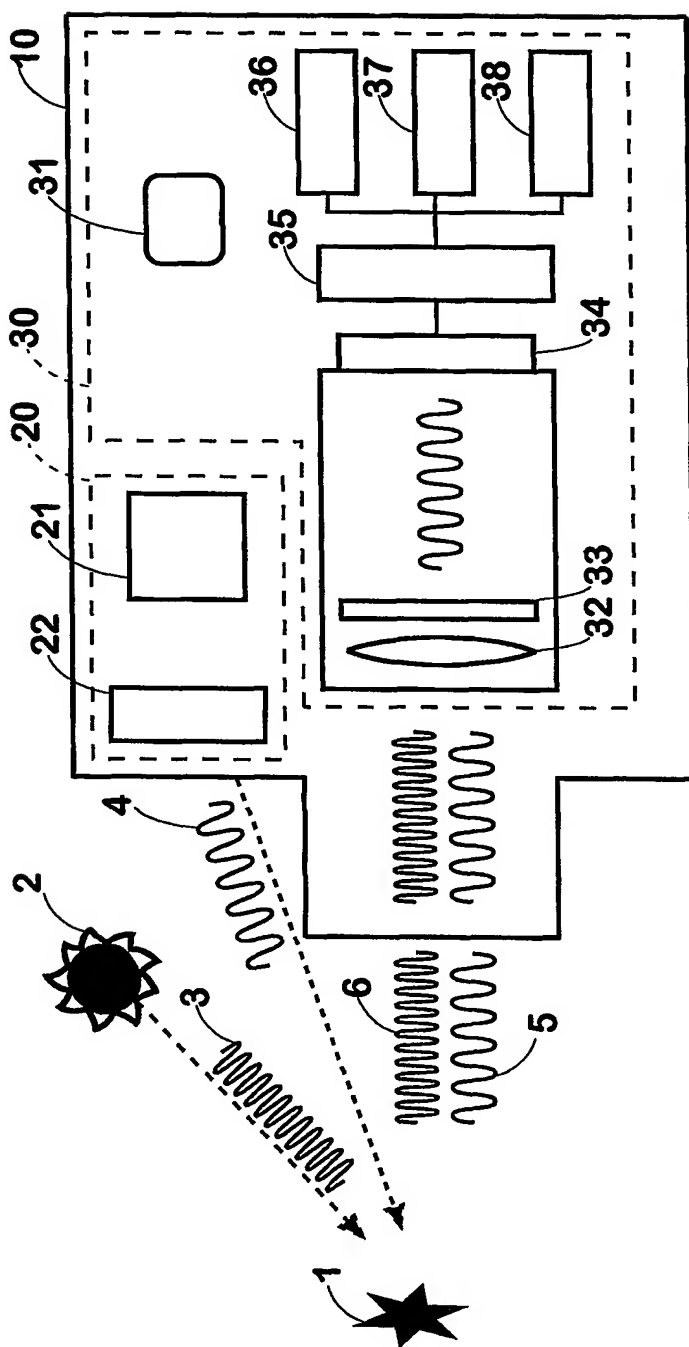
10 自然光中のエネルギーが小さい帯域の光線を被写体に照射すること、
照射された光線が前記被写体で反射した反射光線を取得し、取得した前記反射光線に基づいて、前記被写体の映像を取得することを特徴とする動体監視方法。

22. 被写体の往来を示す映像に基づいて交通量を監視する交通監視方法において、

15 自然光中のエネルギーが小さい帯域の光線を被写体に照射すること、
照射された光線が前記被写体で反射した反射光線を取得し、取得した前記反射光線に基づいて、前記被写体の映像を取得することを特徴とする交通監視方法。

1 / 9

第1図

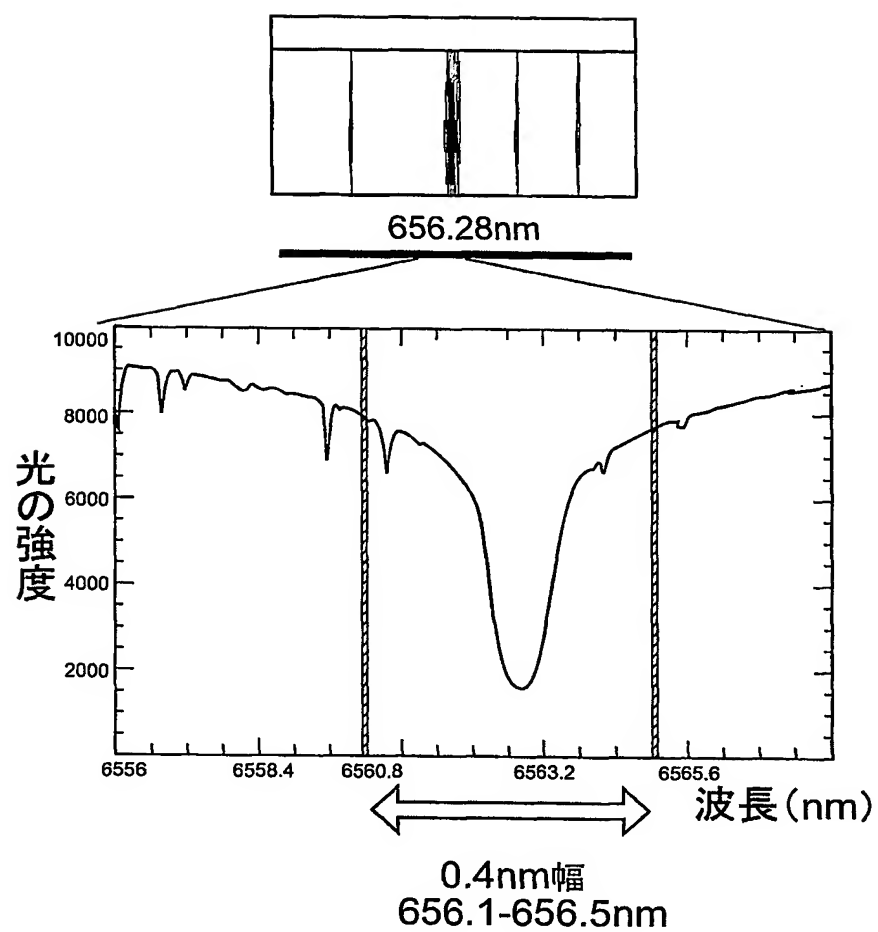


第 2 図

ホーム セキュリティ	家、マンションの ドアの横に設置	家庭向けアイリス・キー
		家庭向けアイリス・ドアホン
企業 セキュリティ	オフィスのドアや 門の横に設置	企業向けアイリス・キー
		企業向けアイリス・ドアホン
ネットワーク セキュリティ	携帯電話に搭載	アイリス・ネットバンキング
		アイリス・ネット決済
カーセキュリティ	車の鍵に搭載	自動車用アイリス・キー
	車の内部に搭載	アイリス・エンジン・キー
アミューズメント	アトラクション入り口	アイリス・ファスト・パス
	再入場ゲート	アイリス・リエントラント・サービス
	空港敷地内	アイリス・カーゴ・セキュリティ
空港セキュリティ	出発ゲート	アイリス・クイック・ボーディング

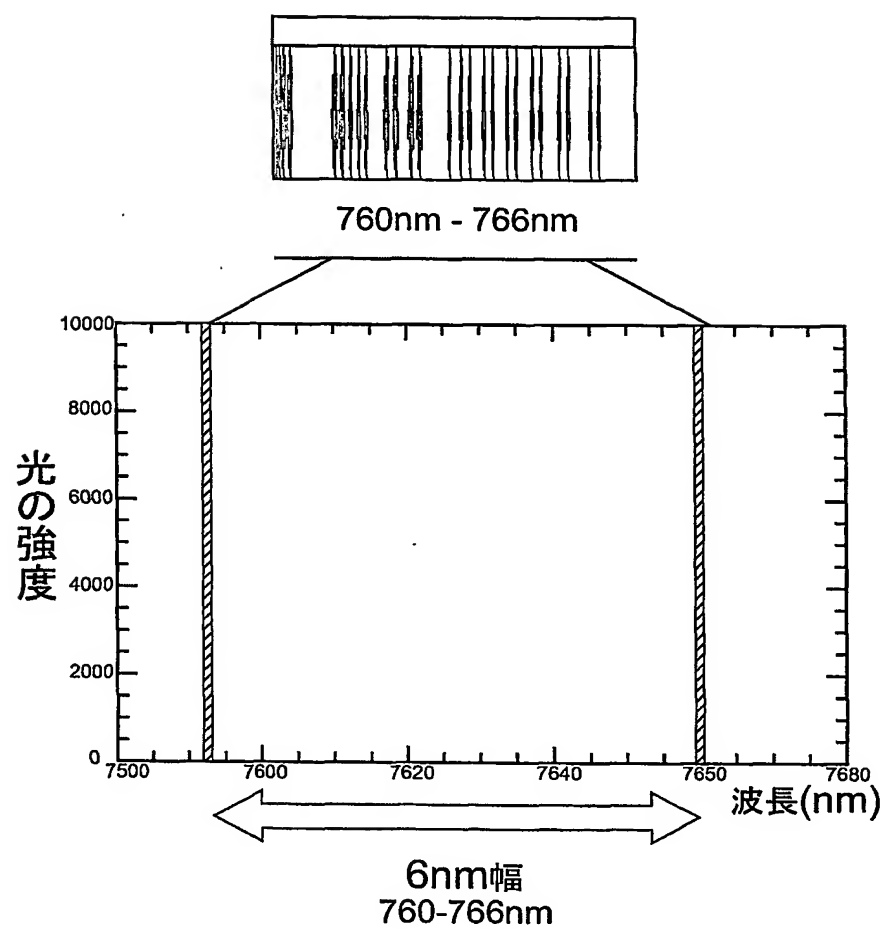
3/9

第3図

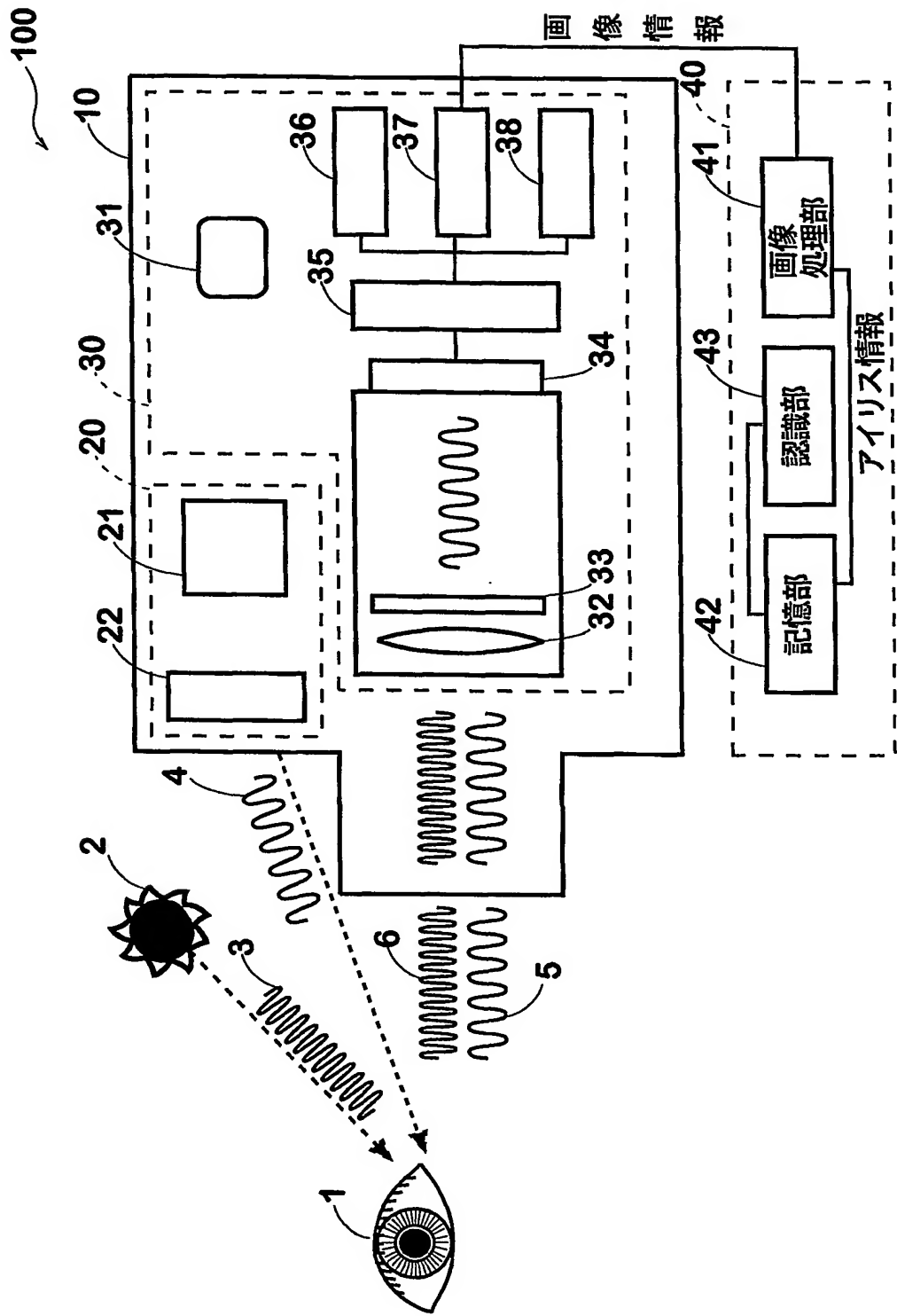


4/9

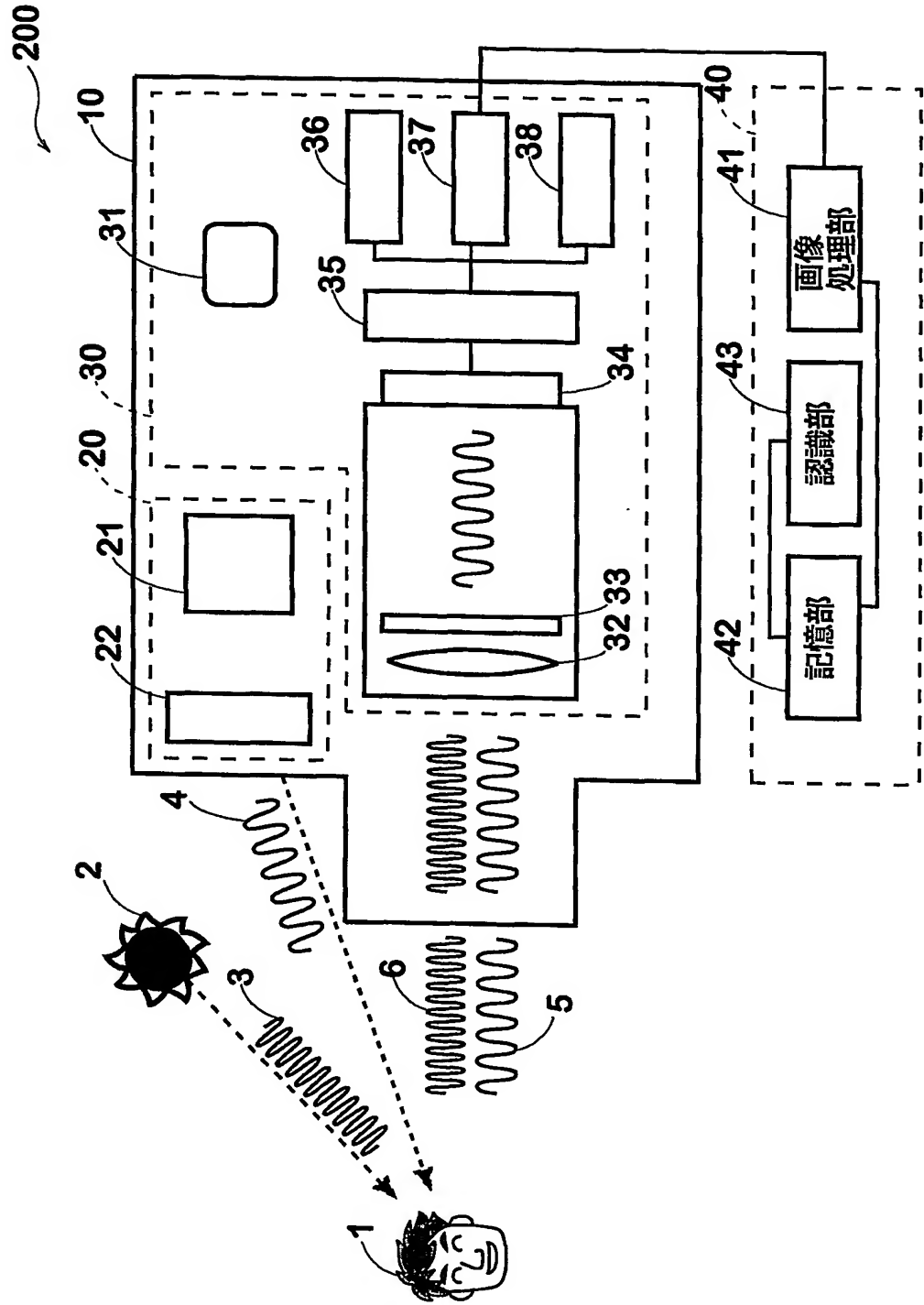
第4図



第5図

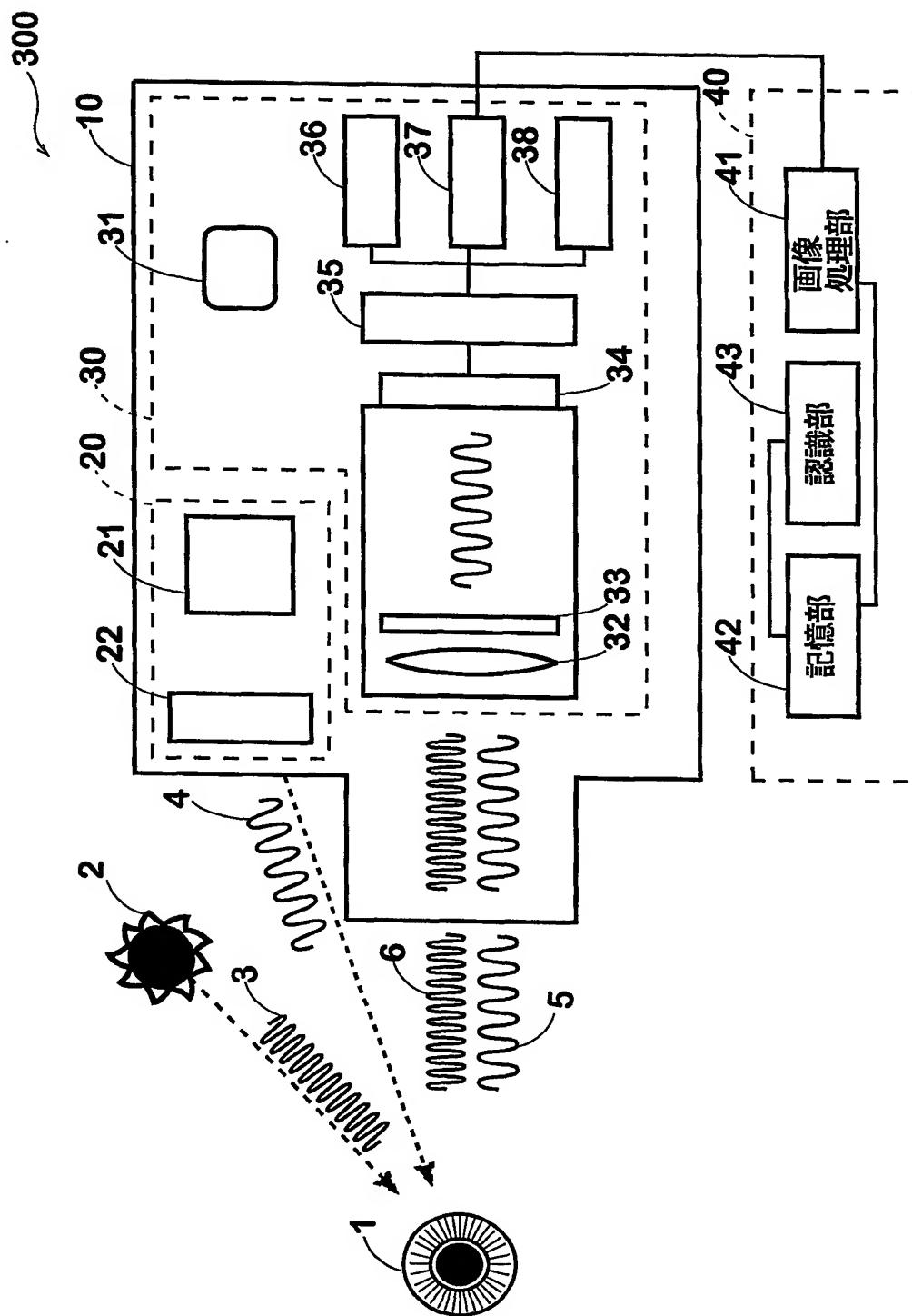


第 6 図

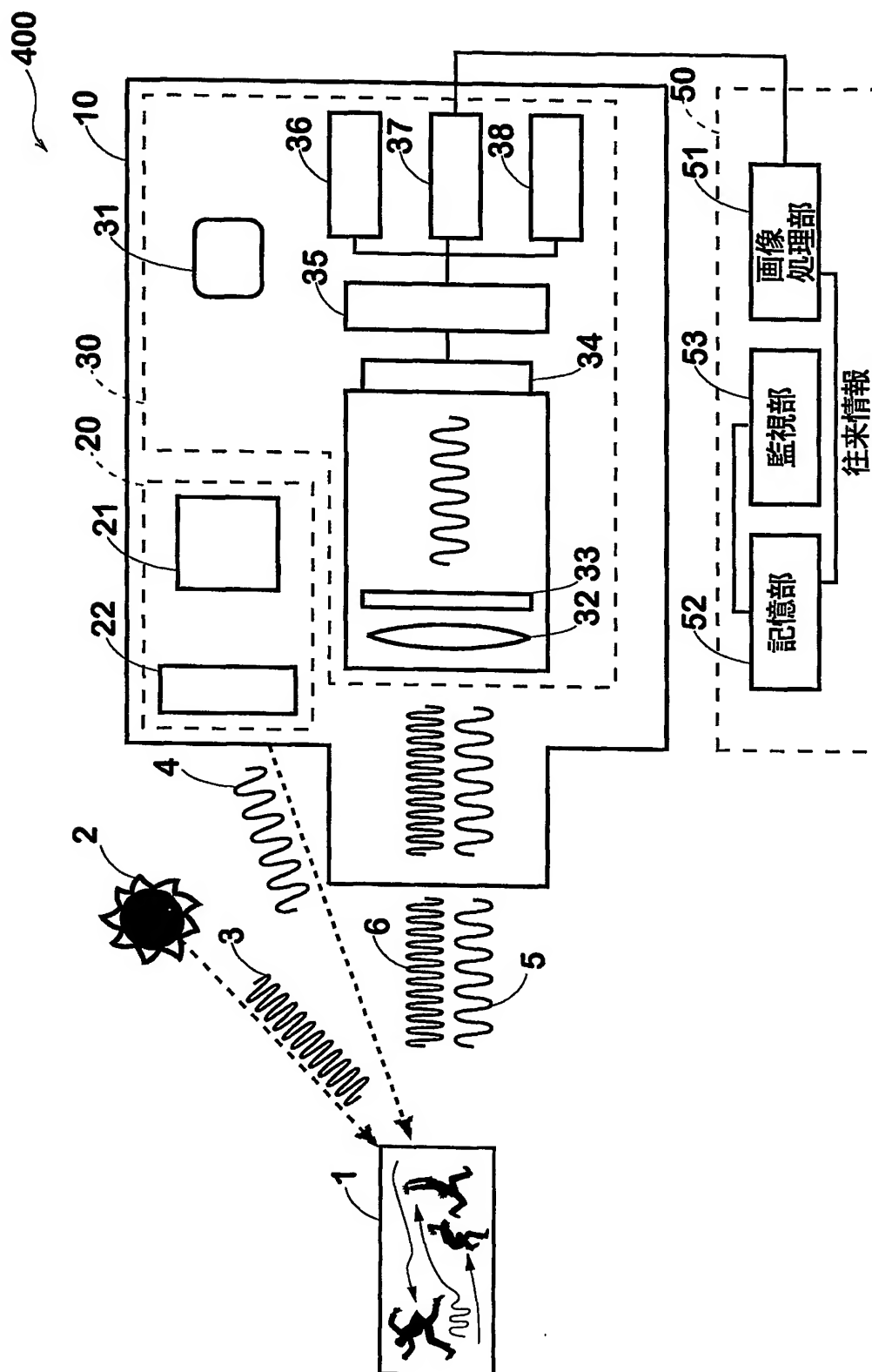


7 / 9

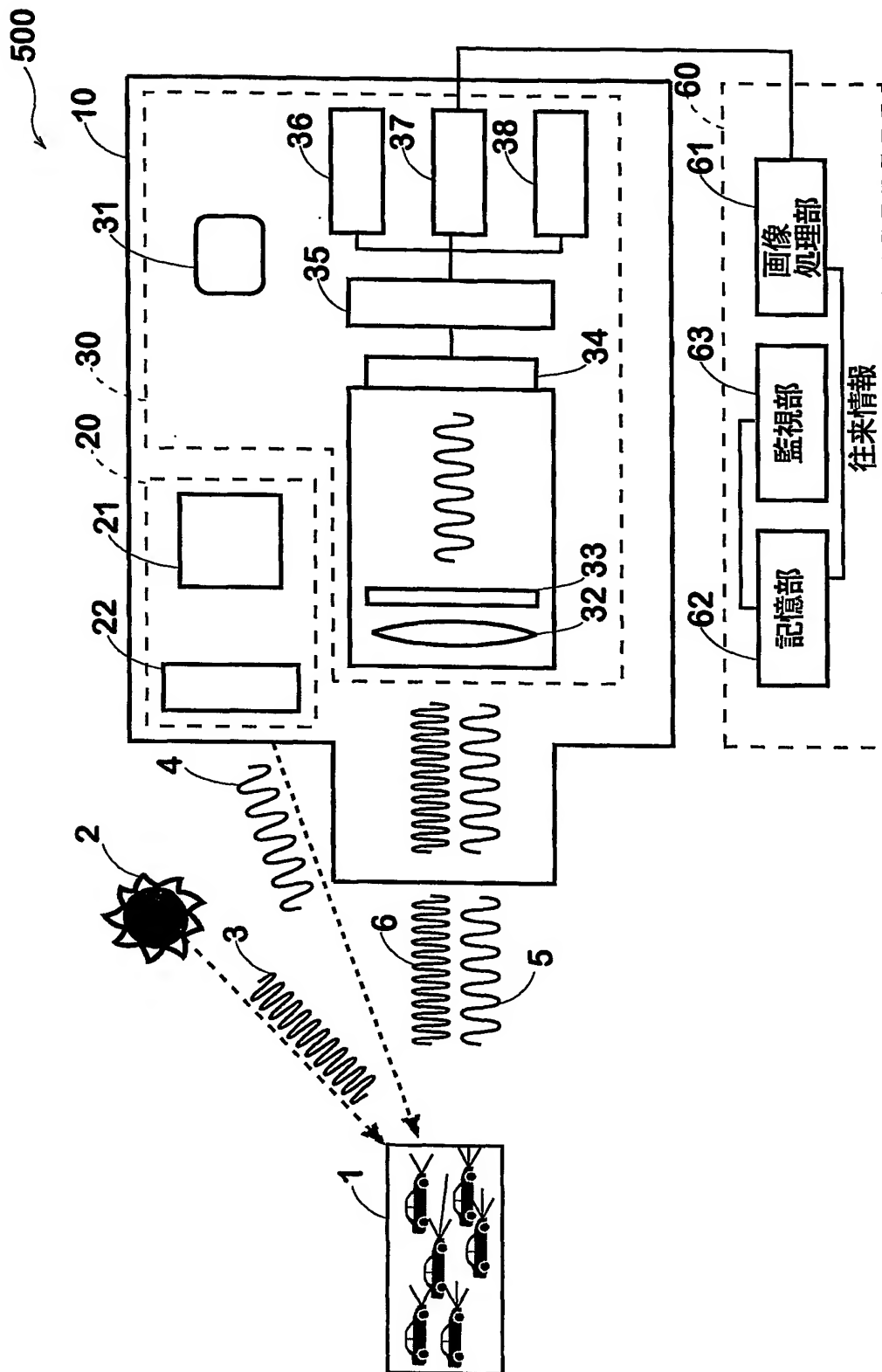
第 7 图



第8図



9 / 9
第 9 图



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2004/008696

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl⁷ G03B15/02, G03B15/00, G03B11/00, G06T1/00, H04N5/225

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl⁷ G03B15/02, G03B15/00, G03B11/00, G06T1/00, H04N5/225

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2004

Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2004 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2004

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y	JP 2001-209884 A (Nissin Electric Co., Ltd.), 03 August, 2001 (03.08.01), Full text; all drawings (Family: none)	1-3, 5, 13-15 4
Y	JP 2001-242509 A (Pulmix America, Inc.), 07 September, 2001 (07.09.01), Par. Nos. [0008], [0009]; Fig. 1 & US 6650765 B1 column 2, line 39 to column 3, line 5; Fig. 1 & EP 1117082 A2 Par. Nos. [0012], [0013]; Fig. 1 & CA 2330410 A1	4

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
27 September, 2004 (27.09.04)

Date of mailing of the international search report
12 October, 2004 (12.10.04)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2004/008696

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 9-211339 A (Genji IKETANI), 15 August, 1997 (15.08.97), Full text; all drawings (Family: none)	1-5, 13-15

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2004/008696

Box No. II Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 2 of first sheet)

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. ☐ Claims Nos.:
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:
2. ☐ Claims Nos.:
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:
3. ☐ Claims Nos.:
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

Box No. III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

The inventions in claims 1-5, 13-15 relate to a photographing device and a photographing method.

The inventions in claims 6-10, 16-20 relate to a living body verifying device and a living body information recognizing method.

The inventions in claims 11, 21 relate to a moving body monitoring system and a moving body monitoring method.

The inventions in claims 12, 22 relate to a traffic monitoring system and a traffic monitoring method.

1. ☐ As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
2. ☐ As all searchable claims could be searched without effort justifying an additional fee, this Authority did not invite payment of any additional fee.
3. ☐ As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:
4. ☒ No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.: 1-5, 13-15

Remark on Protest

- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest.
- ☐ No protest accompanied the payment of additional search fees.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl⁷ G03B15/02, G03B15/00, G03B11/00, G06T1/00,
H04N5/225

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl⁷ G03B15/02, G03B15/00, G03B11/00, G06T1/00,
H04N5/225

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2004年
日本国実用新案登録公報	1996-2004年
日本国登録実用新案公報	1994-2004年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X	JP 2001-209884 A (日新電機株式会社) 2001. 08. 03, 全文, 全図	1-3, 5, 13-15
Y	(ファミリーなし)	4
Y	JP 2001-242509 A (パルニックス アメリカ イ ンコーポレイテッド) 2001. 09. 07, 段落番号【000 8】, 【0009】, 第1図 & US 6650765 B1, 第2欄第39行-第3欄第5行, 第1図 & EP 111708 2 A2, 段落番号【0012】, 【0013】, 第1図 & C A 2330410 A1	4

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献
「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

27. 09. 2004

国際調査報告の発送日

12.10.2004

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)
郵便番号100-8915
東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

本田 博幸

2V

2905

電話番号 03-3581-1101 内線 3271

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	JP 9-211339 A (池谷 元伺) 1997. 08. 15, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-5, 13-15

第II欄 請求の範囲の一部の調査ができないときの意見 (第1ページの2の続き)

法第8条第3項(PCT17条(2)(a))の規定により、この国際調査報告は次の理由により請求の範囲の一部について作成しなかった。

1. ☐ 請求の範囲 _____ は、この国際調査機関が調査をすることを要しない対象に係るものである。
つまり、
2. ☐ 請求の範囲 _____ は、有意義な国際調査をすることができる程度まで所定の要件を満たしていない国際出願の部分に係るものである。つまり、
3. ☐ 請求の範囲 _____ は、従属請求の範囲であってPCT規則6.4(a)の第2文及び第3文の規定に従って記載されていない。

第III欄 発明の単一性が欠如しているときの意見 (第1ページの3の続き)

次に述べるようにこの国際出願に二以上の発明があるところの国際調査機関は認めた。

請求の範囲1-5, 13-15に係る発明は、撮影装置及び撮影方法に関するものである。
請求の範囲6-10, 16-20に係る発明は、生体認証装置及び生体情報認識方法に関するものである。
請求の範囲11, 21に係る発明は、動体監視システム及び動体監視方法に関するものである。
請求の範囲12, 22に係る発明は、交通監視システム及び交通監視方法に関するものである。

1. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料をすべて期間内に納付したので、この国際調査報告は、すべての調査可能な請求の範囲について作成した。
2. ☐ 追加調査手数料を要求するまでもなく、すべての調査可能な請求の範囲について調査することができたので、追加調査手数料の納付を求めなかった。
3. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料を一部のみしか期間内に納付しなかったため、この国際調査報告は、手数料の納付のあった次の請求の範囲のみについて作成した。
4. ☒ 出願人が必要な追加調査手数料を期間内に納付しなかったため、この国際調査報告は、請求の範囲の最初に記載されている発明に係る次の請求の範囲について作成した。
請求の範囲1-5, 13-15

追加調査手数料の異議の申立てに関する注意

- ☐ 追加調査手数料の納付と共に出願人から異議申立てがあった。
☐ 追加調査手数料の納付と共に出願人から異議申立てがなかった。